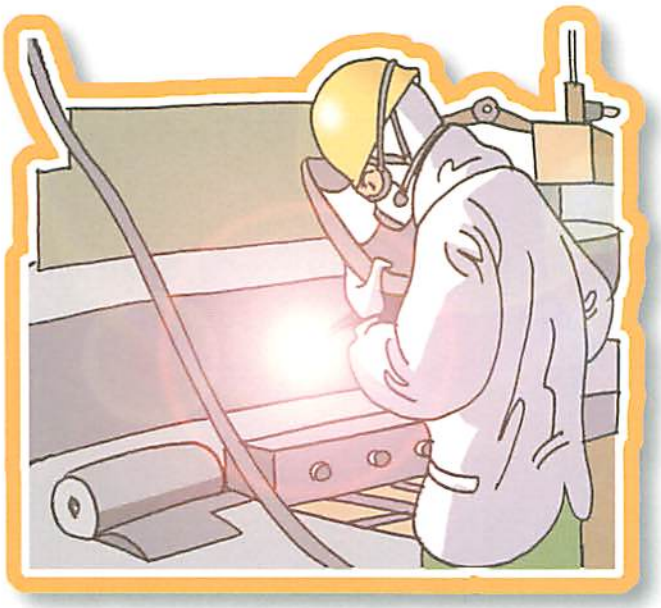
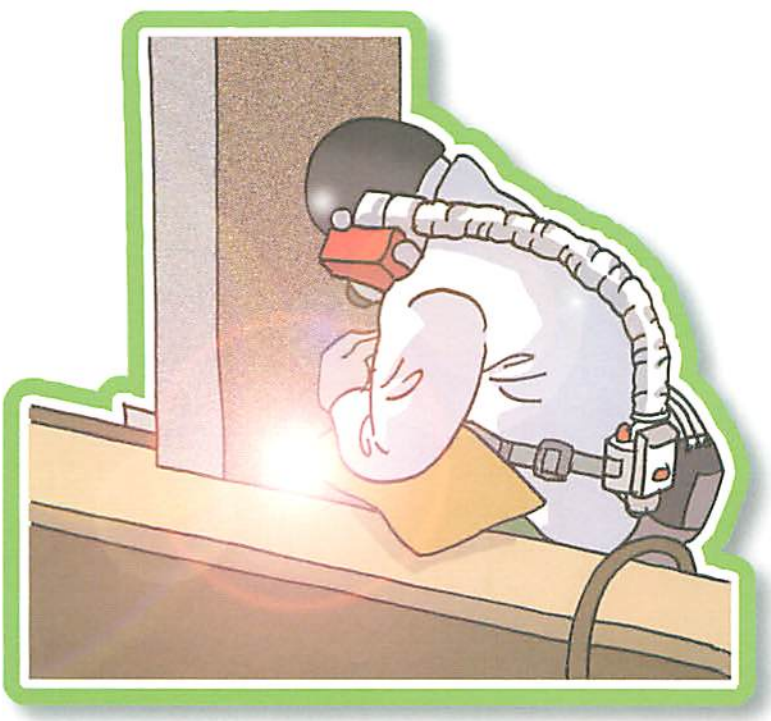
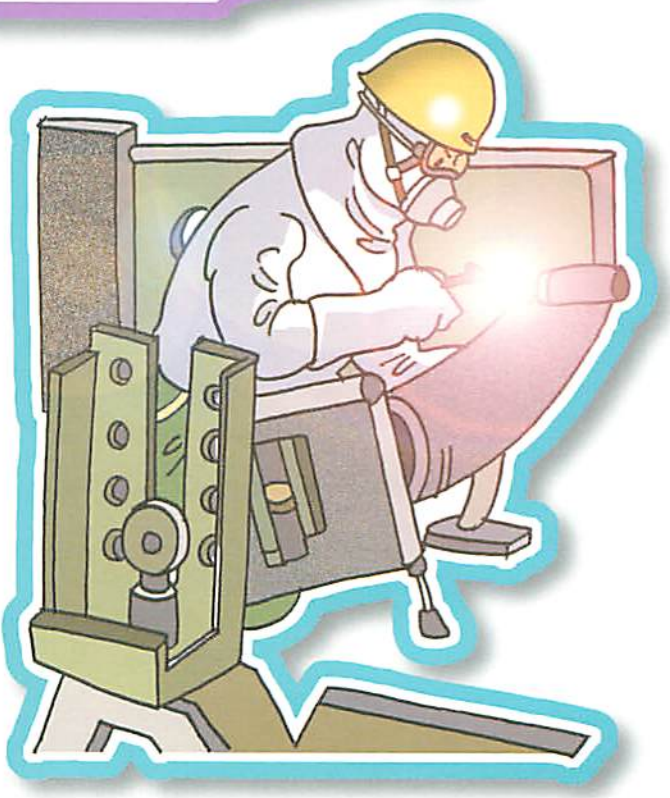
RISK ASSESSMENT

溶接作業における

リスクアセスメントのすすめ方







厚　生　労　働　省

㈳日本労働安全衛生コンサルタント会

1 リスクアセスメントの手法で危険の芽を摘み取ろう

職場では多種多様な作業が行われ、また、新たな作業方法の採用、変更及び作業の機械化などが進んでおり、それらの実態や特性にあった安全衛生対策を行っていく必要性が高まっています。職場にある様々な危険の芽（リスク）を見つけ出し、災害に至る前に、先手を打って対策を施し、リスクの除去・低減措置を行い、更なる労働災害の減少を図るための手法の一つに「リスクアセスメント」があります。

起因物が「溶接装置」である休業４日以上の死傷災害について事故の型別にみると、「はさまれ・巻き込まれ」によるものが最も多く、「高温・低温の物との接触」と続きます。このように溶接作業では、設備と工作物に挟まれたり、巻き込まれる事故のほか、高温物等との接触による事故が多く、ほかにも種々の原因による災害が発生しています。そのため、溶接作業について、まずは危ないと思われる作業・作業場所を絞り込み、できるところからリスクアセスメントを始めてみましょう。

ここでは、アーク溶接を中心に考えていきます。

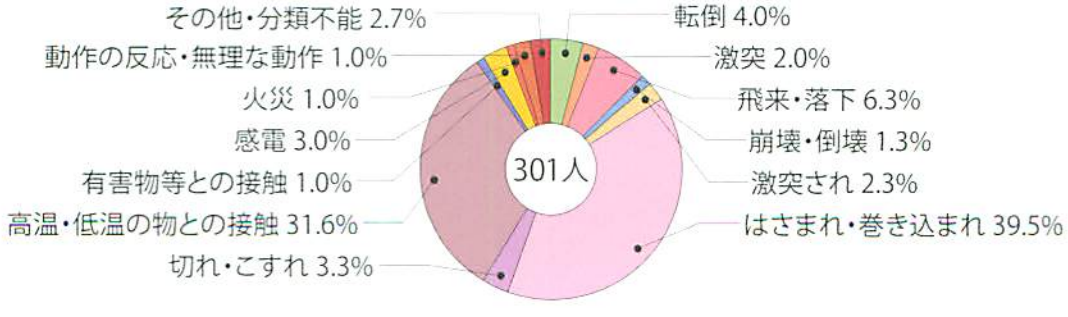
本マニュアルは、様々な業種で行われる溶接作業に伴う災害を防止するためのリスクアセスメントのすすめ方をまとめたものです。このマニュアルを活用して、災害防止に努めましょう。

起因物「溶接装置」による事故の型別労働災害発生状況（休業4日以上の死傷災害）

事故の型 ／ 年	転倒	激突	飛来・落下	崩壊・倒壊	激突され	はさまれ・巻き込まれ	切れ・こすれ	高温・低温の物との接触	有害物等との接触	感電	火災	動作の反動・無理な動作	その他・分類不能	合計
平成15年	4	4	19	2	4	124	6	84	5	6	6	8	10	282
平成16年	6	1	25	2	4	148	2	92	1	7	4	3	4	299
平成17年	8	3	25	6	2	122	3	97	1	10	12	6	10	305
平成18年	9	0	17	3	2	122	5	67	6	4	9	4	13	261
平成19年	12	6	19	4	7	119	10	95	3	9	3	6	8	301
19年割合（%）	4.0	2.0	6.3	1.3	2.3	39.5	3.3	31.6	1.0	3.0	1.0	2.0	2.7	100.0

資料出所：労働者死傷病報告

起因物「溶接装置」による事故の型別労働災害発生状況（平成19年）



2 リスクアセスメントとは

リスクアセスメントとは、作業場における危険性又は有害性を特定し、それによる労働災害（健康障害を含む）の重篤度（災害の程度）とその災害が発生する可能性の度合を組み合わせてリスクを見積もり、そのリスクの大きさに基づいてリスクを低減するための対策の優先度を決めた上で、リスクの除去又は低減の措置を検討し、その結果を記録する一連の手法をいいます。リスクアセスメントによって検討された措置は、安全衛生計画に盛り込み、計画的に実施する必要があります。その手順は概ね次のとおりです。

危険性又は有害性の特定

- 高圧ボンベの転倒の危険性はないか
- 溶接中発生する光や熱の有害性はないか
- 逆火による爆発の危険性はないか

リスクの見積り

- 災害になった時、ケガの程度は？
- その作業において危険に近づく頻度はどのくらいか？
- そのリスクの大きさは？
- 既存の対策は？

リスクを低減するための優先度の設定とリスク低減措置の検討

- リスクを低減するための対策の優先度は？
- 作業のやり方を変えられないか？
- 何か設備的な対策がとれないか？
- 管理的対策は可能か？
- リスク低減措置を実施した後の低減効果は充分か？

優先度に対応したリスク低減措置の実施

記　録

- リスクアセスメントの結果及び実施したリスク低減措置を記録して、災害防止のノウハウを蓄積し、次回のリスクアセスメントに利用する

3 リスクアセスメントの目的と効果

1 リスクアセスメントの目的

リスクアセスメントを導入し実施する、主な目的は次のとおりです。

職場のみんなが参加して、職場にある危険の芽（リスク）とそれに対する対策の実情を知って、災害に至る危険性と有害性を事前にできるだけ取り除いて、労働災害が生じないような快適な職場にすることです。

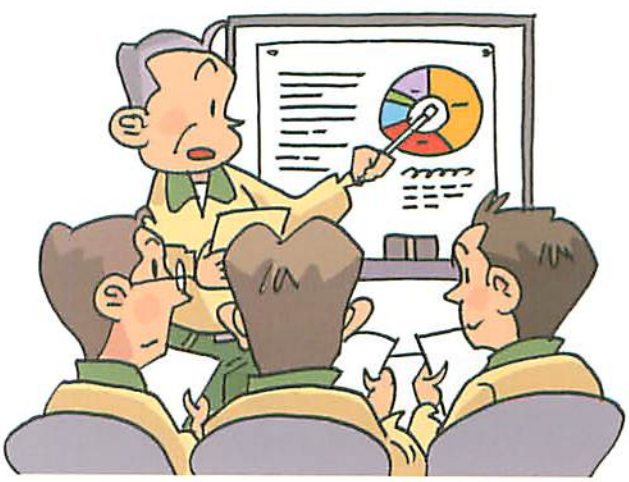
2 リスクアセスメントの効果

リスクアセスメントを実施することにより、次のような効果が期待できます。

- ① 職場のリスクが明確になります。
- ② 職場のリスクに対する認識を管理者を含め、職場全体で共有できます。
- ③ 安全対策について、合理的な方法で優先順位を決めることができます。
- ④ 残されたリスクについて「守るべき決め事」の理由が明確になります。
- ⑤ 職場全員が参加することにより「危険」に対する感受性が高まります。

3 リスクアセスメントの法的位置づけ

溶接作業を行う製造業、建設業等の事業者は、労働安全衛生法第28条の2により、リスクアセスメントの実施に努めなければなりません。

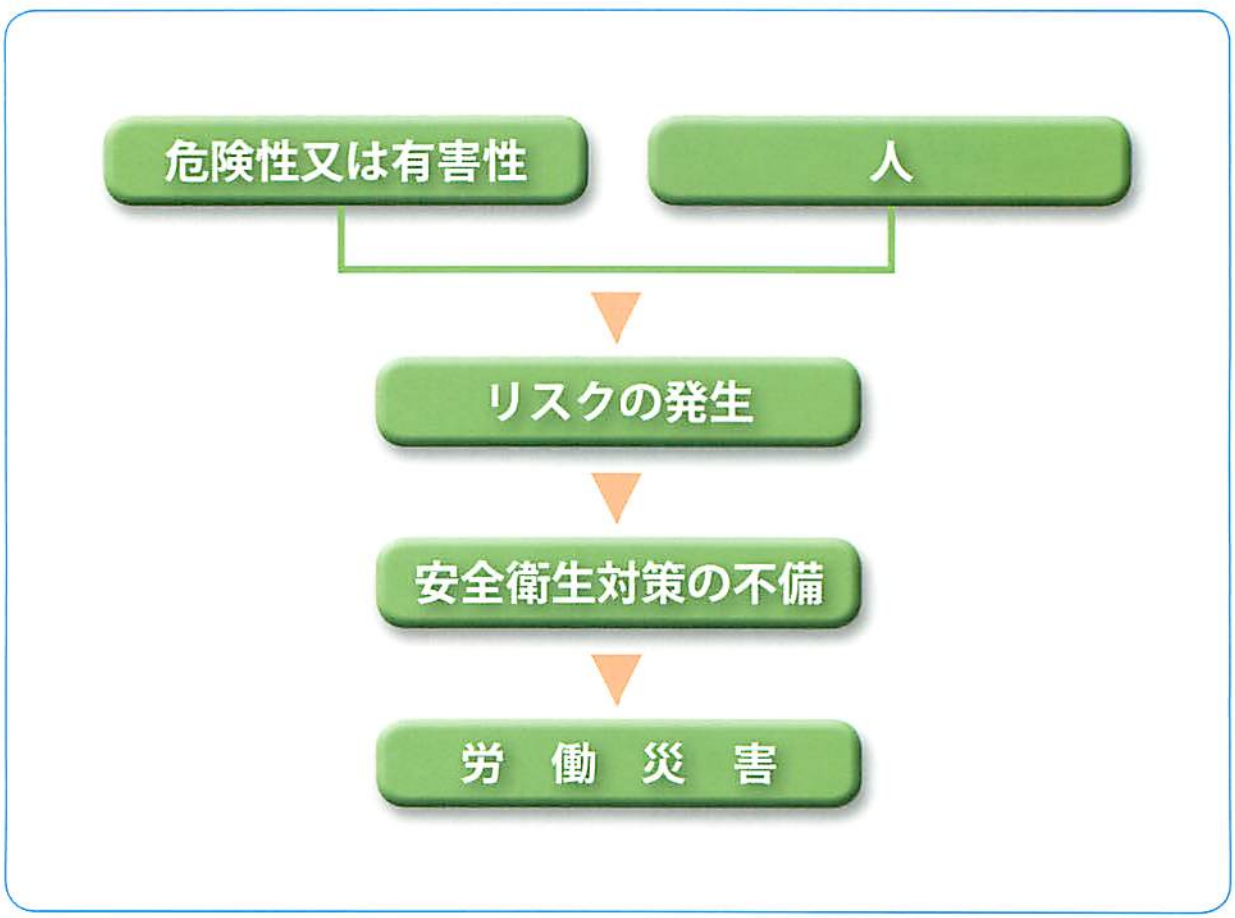


4 リスクアセスメントの実施手順

リスクアセスメントは、危険性又は有害性の特定からスタートします。作業場に存在する危険性又は有害性をいかに特定するかが、リスクアセスメントを効果的なものにするためのカギとなります。

1 労働災害（健康障害を含む）が発生する仕組み

労働災害は、危険性又は有害性と人（作業者）の両者の存在があって、発生します。どちらか一方が存在するだけでは、労働災害には至りません。例えばただ単に刃物があるだけでは、災害にならず、それを人が持って（使用して）初めて災害に至るリスクが発生します。この状態で、安全衛生対策の不備、不具合等があった場合、労働災害となります。これを図に表せば以下のとおりです。



危険性又は有害性から労働災害（健康障害を含む）に至るプロセス

2 リスクアセスメント導入の実施手順

リスクアセスメントを実施する場合の実施手順は、次のとおりです。

実施体制	まずはトップの決意表明から。全員参加で実施する。
実施時期	設備、作業方法を新規に採用した時、又は変更した時等に実施する。
情報の入手	作業手順書、取扱説明書、ヒヤリハット事例等の情報等を入手する。
危険性又は有害性の特定	作業単位で危険性又は有害性を特定する。
リスクの見積り	リスク見積りの方法（P.10）で見積もる。
リスク低減措置	まずは、作業のやり方・手順を見直し、改善の方法を考える。 次に設備、最後は作業手順書の作成と教育を徹底する。
優先度に対応したリスク低減措置の実施	
結果の記録	ノウハウとして蓄積、伝承する。

実施する場合、企業全体が一斉に展開できればよいのですが、特定の部門、特定の事業所等から実施し、その結果に基づいて順次他の部門、事業所等に広げていくことも有効な方法です。

ともかくリスクアセスメントの手法で「まずはやってみる」という姿勢で取り組むことが大切です。

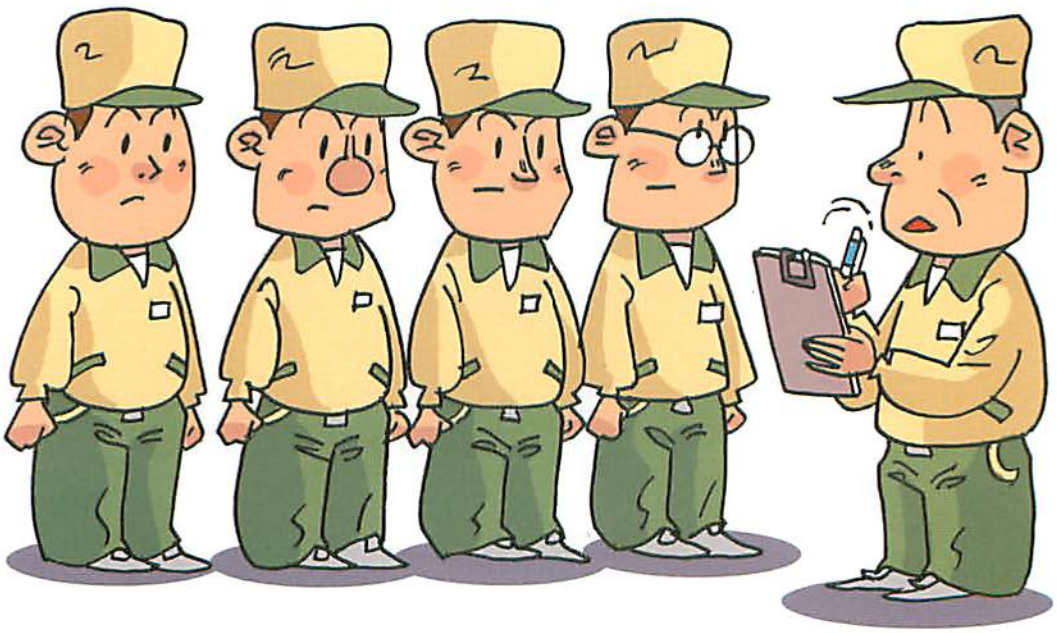
3 実施体制について（経営トップの決意表明と推進組織）

- リスクアセスメントを導入する場合、経営のトップは、従業員や関係者に自らの意思として「リスクアセスメントを行う」ことを宣言します。
- 事業場や店舗のトップ（総括安全衛生管理者等）が実施を統括管理します。
- 事業場や店舗の安全管理者、衛生管理者等が実施を管理します。
- 安全衛生委員会等を活用し、労働者を参画させます。
- その職場の作業指揮者（班長・職長）を参画させます。
- 必要な教育を実施します。

推進体制の例

4 実施時期

実施時期については、設備又は作業方法を変更したり、新規に採用した場合や、労働災害が発生した場合等がありますが、「まずは、リスクアセスメントをやってみよう」ということで、危ないと思われる作業・作業場所を導入時の対象として絞り込み、できるところからリスクアセスメントを始めてみましょう。



5 除法の入手

入手すべき情報としては、作業手順書、ヒヤリハット、KYK（危険予知活動）の事例、安全パトロール結果、類似災害情報等があり、これらを作業者から報告させる仕組みが必要です。

（注）「ヒヤリハット」とは、労働災害には至らないが、人が危険な状況や環境条件等に接し感覚的に「あぶない」、「有害だ」と感じ、ヒヤリとしたり、ハットした出来事を表す言葉です。これをメモ帳やノートに書き留めておくと安全の作業打合せなどに役立ちます。

6 危険性又は有害性の特定

危険性又は有害性の特定を行う場合は、別表1の「危険性又は有害性の特定の着眼点」、別表2の「主な危険性又は有害性と発生のおそれのある災害の例」を参照するとともに以下のことに留意しましょう。

●対象作業の取扱いマニュアルや作業手順書を用意しましょう（それがない場合は、作業の概要を書き出しましょう）。
●対象作業はわかりやすい単位で区分しましょう。
●危険性又は有害性の特定は取扱いマニュアル等を活用して対象作業のステップごとに「～なので、～して、～になる」という形で書き出しましょう。
●日常の仕事とは違う目、すなわち「危険がないか」という目で、現場を観察してみましょう（過去に起こった災害は、そんなことが起きるわけがないと思われるような災害が多いものです）。
●機械や設備は故障しますし、人はミスを犯すということを前提に作業現場を観察してみましょう。

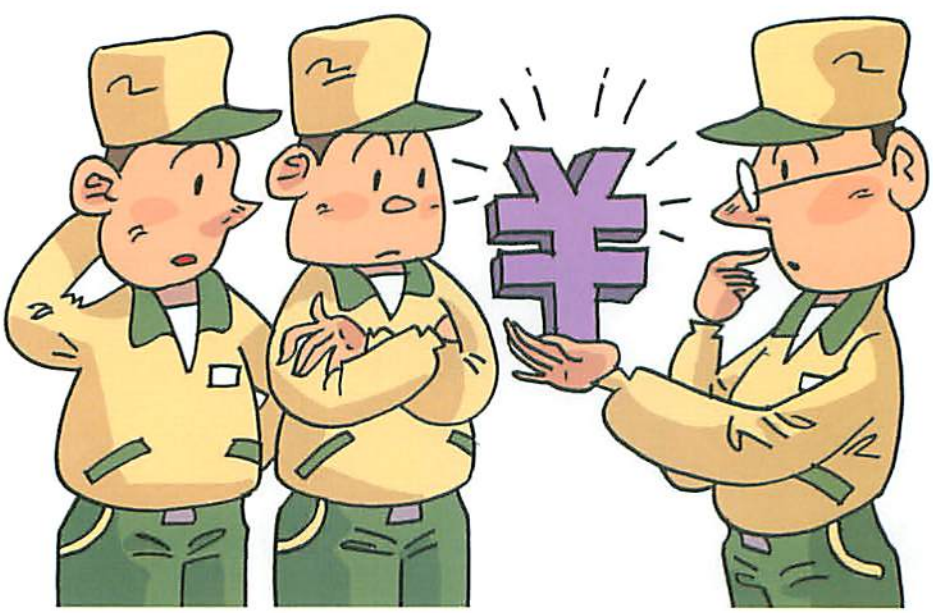
7 リスクの見積り

特定された危険性又は有害性に対して、リスクの見積り方法に基づきリスクの大きさを見積もります。

リスクの見積りにあたり、留意すべき事項は、次のとおりです。

●リスクの見積りは、極力複数の人で実施しましょう。多様な観点があった方がより適切な見積りができるからです。
●リスク見積りのメンバーは、必ずしも上位職の者とはかぎりません。作業内容を最もよく知っている人がなりましょう。
●リーダーは意見の調整役に徹するように努めましょう。
●現在行っている安全対策の有効性を考慮してリスクの見積もりを行いましょう。
●リスクの見積りにあたっては、具体的な負傷・疾病を想定しましょう。
●見積りした値がばらついた時は、よく意見を聞いて調整しましょう（こうだと決め付けてはいけません。メンバーの経験、知識、年齢、性別等それぞれ違うので、バラつくのが当然と考えましょう）。
見積りの値は平均点ではなく、多数決で決めるものでもありません。メンバー間で話し合い、合意したものとしましょう。
●見積りの値については、説明のつくものでなければなりません（やま勘は禁物です）。
●過去に発生した災害の重篤度ではなく、最悪な状況を想定した重篤度で見積もりましょう。
●見積りの値はメンバーの中で、最もリスクを高く見積もった評価値を出した人からよく意見を聴き、メンバーの納得のもとに採用しましょう。

これらの点に留意し、メンバー間で意見を出し合い、話し合い、意見の違いについてはお互いに調整し、最終的にはメンバーの総意として集約します。これらの過程により、情報や認識が共有化されます。



リスク見積りの方法（マトリクス法の例）

1 負傷又は疾病の重篤度の区分

重篤度（災害の程度）	災害の程度・内容の目安
致命的・重大 ×	●死亡災害や身体の一部に永久的損傷を伴うもの ●休業災害（1ヵ月以上のもの）、一度に多数の被災者を伴うもの
中程度 △	●休業災害（1ヵ月未満のもの）、一度に複数の被災者を伴うもの
軽　度 ○	●不休災害やかすり傷程度のもの

2 負傷又は疾病の発生の可能性の区分

危険性又は有害性への接近の頻度や時間、回避の可能性等を考慮して区分します。

発生の可能性の度合	内容の目安
高いか比較的高い ×	●毎日頻繁に危険性又は有害性に接近するもの ●かなりの注意力でも災害につながり、回避困難なもの
可能性がある △	●故障、修理、調整等の非定常的な作業で、危険性又は有害性に時々接近するもの ●うっかりしていると災害になるもの
ほとんどない ○	●危険性又は有害性の付近に立ち入ったり、接近することは滅多にないもの ●通常の状態では災害にならないもの

3 リスクの見積り

重篤度と可能性の組合せからリスクを見積もる。（マトリクス法）

リスクの見積表

重篤度 ／ 発生の可能性の度合		負傷又は疾病の重篤度		
		致命的・重大 ×	中程度 △	軽　度 ○
負傷又は疾病の発生の可能性の度合	高いか比較的高い ×	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
	可能性がある △	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
	ほとんどない ○	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ

4 優先度の決定

リスクの程度		優　先　度
Ⅲ	直ちに解決すべき、又は重大なリスクがある。	措置を講ずるまで作業を停止する必要がある。 十分な経営資源（費用と労力）を投入する必要がある。
Ⅱ	速やかにリスク低減措置を講ずる必要のあるリスクがある。	措置を講ずるまで作業を行わないことが望ましい。 優先的に経営資源（費用と労力）を投入する必要がある。
Ⅰ	必要に応じてリスク低減措置を実施すべきリスクがある。	必要に応じてリスク低減措置を実施する。

8 リスク低減措置の検討及び実施

リスク低減措置の検討を行う場合、法令に定められた事項がある場合には、それを必ず実施するとともに、リスクの高いものから優先的に検討を行うことになります。

その検討・実施にあたっての安全衛生対策の優先順位は以下のとおりです。

1. 危険作業をなくしたり、見直したりして、仕事の計画段階からの除去又は低減の措置をとります。
2. 機械・設備の防護板の設置・作業台の使用などの設備的対策を行います。
3. 教育訓練・作業管理等の管理的等の管理的対策を行います。
4. 保護手袋など個人用保護具を使用します。

リスク低減措置の原則は、まず危険作業をなくしたり、見直したりすることでリスクを減らすことを検討することです。それらが難しいときは、設備的対策を検討し、さらに管理的対策を検討します。個人用保護具は最後の対策です。

次に大切なことは「リスク低減措置実施後の検証」です。目的どおりのリスクに下がったかどうか検証することは、リスクアセスメントの精度向上につながります。しかし、現状の技術上の制約等により、対応が困難な場合は、リスクが残り「残留リスク」となります。「残留リスク」については、直ちに、作業者に対して「決めごとを守るべき理由」「どんなリスクから身を守るか」等どのような残留リスクがあるかを周知し、「暫定措置」を実施し、設備改善等の恒久対策の検討・実施は、次年度の安全衛生管理計画などに反映させて、計画的に、解決を図ることが大切です。

9 リスクアセスメント実施状況の記録と見直し

前の段階で検討したリスク低減措置実施後に想定されるリスクについて、リスクアセスメント担当者等（又は安全衛生委員会等）による会議で審議し、事業場としてリスク低減措置の実施上の優先度を判断し、具体的な活動へ進みます。

また、リスクアセスメントの実施結果が適切であったかどうか、見直しや改善が必要かどうかを検討し、次年度以降のリスクアセスメントを含めた安全衛生目標と安全衛生計画の策定、さらに安全衛生水準の向上に役立てることが望まれます。リスクアセスメント実施一覧表は実施記録として保存します。

別表1 危険性又は有害性の特定の着眼点

1. 機械切断作業
① 鋸刃の折損による切傷の危険性はないか
② 切断中に巻き込まれる危険性はないか
③ シヤーの歯で指を切断する危険性はないか
④ 開先加工機のバイトや切粉で指先や、目、顔を負傷する危険性はないか

2. 組立・段取り作業
① 加工部品の落下による負傷の危険性はないか
② 品物（板材、管材など）の組立時に、ボルト、ナットやスパナが外れ、手が品物の角などに当たって切傷する危険性はないか
③ 仮付け溶接時のスパッタ、スラグの飛散によって眼及び皮膚を火傷する危険性はないか
④ 組立中に製品が倒れ負傷する危険性はないか
⑤ 加工部品・製品の持ち上げや移動の際に、ぎっくり腰等の発症の危険性はないか

3. 溶接作業
3.1 ガス溶接・ガス切断
① 高圧ガス（プロパン、酸素など）ボンベの転倒による負傷、爆発の危険性はないか
② 逆火による爆発の危険性はないか
③ 溶接中の火炎により眼及び皮膚が火傷する危険性はないか
④ 作業周辺の可燃性・引火性物質への引火による火災、爆発の危険性はないか

3.2 アーク溶接
① 溶接中に発生するヒュームの吸い込みによりじん肺を発症する危険性はないか
② シールドガス及びフラックスの分解ガスの吸い込みによる人体への有害性はないか
③ 狭あい箇所で溶接中に発生するガスによる酸素欠乏の危険性はないか
④ 溶接中に発生する光や熱による眼及び皮膚への有害性はないか
⑤ 遮光保護具着用により視野が狭く、暗くなることによる墜落等の危険性はないか
⑥ 電撃の危険性はないか
⑦ 溶接のアーク、スパッタ、輻射熱による火災・爆発の危険性はないか
⑧ 高温作業のため熱中症の危険性はないか

4. ガウジング作業
① 圧縮空気用のバルブの開閉時に異常噴出により負傷する危険性はないか
② 溶塊の飛散による火傷、火災、爆発の危険性はないか
③ ガウジング作業中の騒音による難聴の危険性はないか
④ ガウジング作業中の粉じんの吸い込みによるじん肺発症の危険性はないか
⑤ ガウジング作業中の光（紫外線、可視光線、赤外線）の眼及び皮膚への有害性はないか

5. 仕上げ作業
① ハンドグラインダーの回転中の砥石により手足を切傷する危険性はないか
② グラインダーによる研磨作業時に発生する粉じんの吸い込みによるじん肺発症の危険性はないか
③ ひずみ取りに使用する水により漏電が生じ感電する危険性はないか

6. その他
① 騒音による難聴の危険性はないか
② 災害時（火災・爆発・地震等）の対策はできているか
③ 作業環境（照明・安全通路等）は整っているか
④ 作業前の点検は、確実にできているか

別表2 主な危険性又は有害性と発生のおそれのある災害の例

作業等	危険性又は有害性と発生のおそれのある災害事例
ガス切断・ ガス溶接作業	●加工物の固定作業中に、締め付け金具に手を挟まれ負傷する ●鋸刃の折損・飛散片によって手足を切傷する ●加工物の固定不備によって加工物が飛散し、手足を切傷する
組立・段取り作業	●仮付けが不完全なため、部品が倒れ手足を負傷する ●加工物押え治具の締め付けが不完全なため、溶接歪みで加工物がはずれ負傷する
ガス溶接・ ガス切断作業	●ガス容器が倒れて負傷する ●アセチレン、プロパンガス等の集合配管の連結不備により火災・爆発を起こす ●ガス容器の取扱いが悪く火災・爆発が発生する ●加熱された金属に手を触れて火傷する ●高所作業中の火花が階下の可燃物（紙くず、ダンボールなど）に着火し火災となる ●作業終了の際に切断機の可燃性ガス用バルブの閉め込みが不完全であったためガスが漏洩して爆発する ●引火性の油類、可燃性の粉じんなどが入っていた配管、タンク、ドラム缶を、内容物を除去しないで切断・溶接し、残存物に点火・引火し爆発・火災が発生する ●火炎で眼、手、足などを火傷する ●ガス切断時に発生するヒュームの吸入により金属熱などを発症する
アーク溶接作業	●ヒュームの吸入により気管支炎、肺炎、じん肺を発症する ●溶接のアーク近傍に口元を近づけて作業を続けると、一酸化炭素（CO）中毒になる ●箱型の構造物、坑内などの狭あいな場所で十分な換気をせずに作業を行うと一酸化炭素（CO）中毒又は酸素欠乏症になる ●アーク光を裸眼で直視すると電気性眼炎となる ●アーク光を露出した肌に当てると皮膚炎又は皮膚がんになる ●遮光保護面着用により視野が狭くなり足を踏み外して負傷する ●溶接作業中断時に、溶接棒をホルダに付けたまま溶接作業を中断した時、溶接棒先端部に触れ感電する ●ケーブル損傷部に接触し電撃を受ける ●発汗、濡れた作業衣を装着時に通電部に接触し電撃を受ける ●スパッタ、スラグの飛散により手足などを火傷する ●溶接直後の被溶接物に触れて火傷する ●高温作業のため通風、水分、塩分の補給を怠り熱中症になる ●ワイヤを送給装置に挿入する際に指が送給ローラに巻き込まれ負傷する ●ワイヤスプールの交換時に指を挟む ●溶接電源の保守点検を怠り、絶縁の劣化などによる感電、火災が発生する ●ペースメーカを装着している場合に溶接機及び溶接作業場所に近づいてペースメーカが誤作動する
ガウジング作業	●コンプレッサー配管部の締め付け不完全により、高圧空気が流出して周辺にあった小片物や粉じんが飛散し作業者の目に入り負傷する ●スラグが飛び散り火傷する
仕上げ作業	●グラインダーによる金属粉が眼に入り負傷する

別表３ 溶接作業におけるリスクとその低減対策の例

1．ヒュームの吸入による健康障害

→ 工場の適正箇所に「関係者立入禁止」措置の掲示を行う
→ 溶接ヒュームの有害性及び防止対策の教育を徹底する
→ 全体換気装置を設置し、溶接中は常時稼動させる
→ 自社に適する局所排気装置の選定及び適正配置を行う
→ 屋内作業場の窓や開口部を利用して、屋外の新鮮な空気を作業場に取り入れ、換気する
→ 作業場の床、通路、作業台等に堆積している溶接ヒュームや粉じんを日常及び定期的（１月以内に１回）に清掃を行う
→ 休憩場所は作業場以外に設け、作業時間外にヒュームのばく露がないようにする
→ 適正な呼吸用保護具を選定、着用する
→ 呼吸用保護具の手入れ及び保守管理を徹底する

2．一酸化炭素中毒等ガス中毒のリスク

→ 溶接方法、材料の種類によって発生するガスの種類・発生量について教育を行う
→ 作業環境によって換気、呼吸用保護具の選択、使用方法を徹底する
→ 防じんマスクは、ガスの防護には役立たないことを認識させる
→ 電動ファン付き呼吸用保護具又は送気マスクの着用の認識を徹底する
→ アーク光の直上は、一酸化炭素濃度が高いので長時間のばく露は避け、また、溶接姿勢を変えて口元の位置をアークの直上にならないようにする
→ 溶接作業中は、全体換気装置を常に稼動する
→ 狭あい場所では換気を徹底する

3．高圧ガスによる火災・爆発のリスク

3.1 高圧ガス容器の取扱い

→ 高圧ガス容器（ボンベ）は、打撃、落下など粗暴な取扱いをせず、丁寧に扱う
→ ボンベを直立させて置く場合は、転倒しないように鎖又はロープ等で壁又は適切な物に固定する
→ ボンベは、溶接の近傍、直射日光及び高温になる箇所での使用は禁止する
→ ボンベの使用期限を守る

3.2 高圧ガスの貯蔵

→ 油、ガソリンなどの引火性物質の近くには、ボンベを貯蔵しない
→ 充てん容器は、ガスの種類によって明確に区別する。酸素用充てん容器は、アセチレン、プロパン等の可燃性ガス用充てん容器と隔離し、同一箇所に貯蔵しない

3.3 高圧ガス入り容器の運搬

→ 移動の前には、調整器を取りはずし、弁を閉めてキャップをかぶせる
→ 容器を吊り上げる場合は、弁キャップ部で吊らない

3.4 使用時

→ 大きいガス流速により摩擦熱や静電気によって発火（特にアセチレン）することがあるので、弁は急激に開かない
→ ガスの使用後は、弁を完全に閉め、キャップをかぶせておく
→ 調整器、圧力計、ホース、導管等は、そのガス専用のものを使用し、他のガスのものを流用しない。特に、酸素ガス用の器具に他のガス用の器具を使用した場合、油分が付着していると爆発する
→ 使用開始前と終了時には、設備及び器具を点検し、異常のあるときは取替え又は修理を専門家に依頼する

4. 有害光線ばく露のリスク

→ 溶接・熱切断の種類に適した遮光度番号の遮光保護具を使用する

→ 作業場では、他の作業者のアーク光から発生する有害光線のばく露を防ぐため、常時、遮光めがね、遮光カーテン、衝立を使用する

5. 電撃のリスク

→ 溶接機は、強固で乾燥した水平な床面に設置する

→ 湿気の多い場所や鉄板，鉄骨などの上で溶接機を使用するとき、漏電しゃ断装置を設置する

→ 溶接ケーブルはできるだけ短く配線し、接続部は確実に締め付け、かつ絶縁する。長い溶接ケーブルの場合はループ状に巻く

→ 狭あいな場所や高所での交流アーク溶接作業には、自動電撃防止装置を使用する

→ 溶接機の操作は、取扱説明書の内容をよく理解し、教育訓練を受けた者が行う

→ 溶接作業の開始前には、必ず溶接現場の安全点検、溶接機等の異常確認を行う

→ 電極ワイヤなど帯電部に触れない

→ 溶接ケーブルは、容量不足のものや損傷し導線がむき出しになっていないものを使用する

→ 溶接棒ホルダは、JIS に定められた絶縁型のものを使用する

→ 水濡れしている溶接棒ホルダやトーチを使用しない

→ コンタクトチップ、電極棒及びワイヤを交換するときは、電源を切る

→ 溶接機を使用していないときは、溶接機等及び配電箱の電源を切る

→ 溶接機のケースやカバーを取り外したまま使用しない

→ 溶接作業の周辺にある故障又は修理中の機器及び電線の周囲などは、安全柵などで囲い、危険表示を行う

→ 狭あい部など電撃の危険性がある場所では一人で溶接作業を行わない

→ 溶接機の内部の配線の変更やスイッチの切替えなどの作業は、専門家が行う

→ 溶接機等は通電中、周囲に磁場を発生し、ペースメーカの作動に悪影響を与えるので、ペースメーカの装着者は医師の許可があるまで溶接作業に従事しない。また、溶接中の作業場所又は周囲に近づかない

→ 社内で規定された作業衣、絶縁性の安全靴及び乾いた絶縁性の保護手袋等の保護具を着用し、帯電部に不用意に接触することを防止するため身体部分を露出しない

→ 保護手袋の下に軍手を用い、軍手が湿ったら交換する

→ 作業衣が破れたり、濡れた場合は交換する

→ 高所で溶接を行う場合、墜落による災害を防止する安全帯などの保護具を使用する

→ 保守点検を定期的に実施し、損傷した部分は必ず修理してから使用する

→ 日常点検は、始業前に、溶接機等の取扱説明書により指示されている点検項目に従って点検を行う

→ 交流アーク溶接機用自動電撃防止装置及び溶接棒ホルダを使用するときは、始業前点検を行う。また、漏電しゃ断装置も始業前に点検を行う

6. 熱中症のリスク

→ 夏期などの高温、多湿の環境においては、水分および塩分の補給を十分に行う

→ 日常の体調管理（睡眠・休養を十分にとり、食事は規則的、バランスよく摂り、アルコールは過度に摂取しない）を適切に行う

→ 作業は連続して行わず、適度な休憩時間をとる

7. 火傷のリスク

→ スパッタ、スラグの飛散による火傷から顔面、手、足などを防護するため保護面、皮手袋、前掛、脚・腕カバー等を着用する

演習

実際にリスクアセスメントの手法を導入し、実施手順に沿ってリスクアセスメントを進める前に「危険性又は有害性の特定」から、「リスクの見積り」、「リスク低減措置の検討」などを演習することにより、リスクアセスメントの進め方が具体的にわかり、さらに危険性又は有害性に対する考え方について参加者の相互理解が深まることが期待できます。

ここでは、アーク溶接作業の「周囲の可燃物にアーク溶接の火花が飛び火し、火災・爆発を起こす」問題及び「高所で被覆アーク溶接を行い、感電し、墜落する」問題について用意しました。一人ひとりが記入した「危険性又は有害性と発生のおそれのある災害」を持ち寄り、リーダー（司会）、書記、発表など役割を決め、グループ（4～6名）で検討し、リスクアセスメント実施一覧表を作成することをお勧めします。演習後に後述の実施記載例を参照して下さい。

演習の基本

①個人作業で、「2. 危険性又は有害性と発生のおそれのある災害」を見て、リスク見積りの方法（P10）を参照し、枠内の「4. リスクの見積り」から「7. 対応措置」〔5分〕を記入し、次にグループ検討〔15分〕します。

②再び個人作業で、他の「2. 危険性又は有害性の発生のおそれのある災害」を考え、「7. 対応措置」まで記入し、次にグループ検討〔20分〕します。

（時間は目安です。少なくとも一項目についてリスク低減措置案実施後の想定リスクまで記入します。）

③発表や講評を行うと効果的です。

演習 リスクアセスメント実施一覧表（実施記載例）

リスクアセスメント対象職場	❶～❸の実施担当者と実施日	❹～❻の実施担当者と実施日	❼～❽の実施担当者と実施日

社長（工場長）	製造部長	製造第○課長	

❶ 作業名（機械・設備）	❷ 危険性又は有害性と発生のおそれのある災害※	❸ 既存の災害防止対策	❹ リスクの見積り			❺ リスク低減措置案	❻ 措置実施後のリスクの見積り			❼ 対応措置		❽ 備考
			重篤度	発生可能性	優先度（リスク）		重篤度	発生可能性	優先度（リスク）	措置実施日	次年度検討事項	
アーク溶接作業	周囲の可燃物（油、木くず、布等）にアーク溶接の火花が飛び火し、火災・爆発を起こす。											
アーク溶接作業	高所で被覆アーク溶接を行い、感電し、墜落し、負傷する。											

災害の重篤度 ×＝致命的・重大　△＝中程度　○＝軽度　**発生可能性** ×＝頻繁・可能性が高いか比較的高い　△＝時々・可能性がある　○＝ほとんどない・可能性がほとんどない

優先度 Ⅲ＝直ちに解決すべき又は重大なリスクがある。　Ⅱ＝速やかにリスク低減措置を講ずる必要があるリスクがある。　Ⅰ＝必要に応じてリスク低減措置を実施すべきリスクがある。

※災害に至る経緯として「～なので、～して」＋「～になる」と記述

リスクアセスメント実施一覧表（実施記載例）

リスクアセスメント対象職場	❶～❸の実施担当者と実施日	❹～❻の実施担当者と実施日	❼～❽の実施担当者と実施日

社長（工場長）	製造部長	製造第○課長	

❶ 作業名（機械・設備）	❷ 危険性又は有害性と発生のおそれのある災害※	❸ 既存の災害防止対策	❹ リスクの見積り			❺ リスク低減措置案	❻ 措置実施後のリスクの見積り			❼ 対応措置		❽ 備考
			重篤度	発生可能性	優先度（リスク）		重篤度	発生可能性	優先度（リスク）	措置実施日	次年度検討事項	
アーク溶接作業	溶接中に発するヒュームの吸入によって、じん肺を発症する。	防じんマスクの着用の徹底 全体換気装置による換気	×	△	Ⅲ	①全体換気装置又は局所排気装置の設置及び点検の徹底 ②防じんマスクのフィッティングテストによる漏れの防止 ③防じんマスクの取替え時期を決定	×	○	Ⅱ		作業前ミーティングで措置の徹底を確認 リスク低減措置を社内標準として明文化する。	
アーク溶接作業	炭酸ガス（CO_2）アーク溶接の際に発生する一酸化炭素（CO）の多量の吸入により一酸化炭素中毒を発症する。	全体換気装置による換気	×	△	Ⅲ	①局所排気装置の設置 ②狭あい場所では風管換気方式による換気 ③電動ファン付き呼吸用保護具（フェースシールド形）の着用 ④送気マスクの着用	△	○	Ⅰ		教育の徹底（COの有害性及び発生実態） 作業前ミーティングで措置の徹底を確認	
アーク溶接作業	有害光（紫外線、可視光線、赤外線）により眼障害となる。	溶接用遮光保護面を装着	△	△	Ⅱ	①遮光度番号3 以下の遮光めがね又は保護めがね（下めがね）を使用 ②遮光カーテン等により溶接作業場を仕切る。	○	○	Ⅰ			
アーク溶接作業	スパッタ・スラグの飛散により火傷する。	溶接用遮光保護面を着用し、眼及び皮膚の露出部をなくす。	△	○	Ⅰ	溶接用かわ製保護手袋、保護帽、腕カバー、安全靴等適正な保護具を着用する。	△	○	Ⅰ		保護具の使用の教育の徹底	
アーク溶接作業	周囲の可燃物（油、木くず、布等）にアーク溶接の火花が飛び火し、火災・爆発を起こす。	可燃物を不燃性シートで覆い、近くに消火用機材を置く。	×	△	Ⅲ	①作業周囲5mは、可燃物の一切を除去 ②高所作業の場合、階下にスパッタ等が落下しないように、不燃性のシートで防護する。 ③消火器、火災感知器等の設置	△	○	Ⅰ		作業前ミーティングで都度措置の徹底を確認	
アーク溶接作業	溶接機の一次線が床を這っていてつまづき負傷する。	一次線は最小限の長さにする。	△	△	Ⅱ	一次線をハンガーレールに架ける。	○	○	Ⅰ			
アーク溶接作業	横倒しで放置しているシールド用ガスボンベにつまずいて転倒する。	ボンベは常に立てて置く。	△	△	Ⅱ	ボンベ立てを製作し、倒れ止めチェーンをかけておく。	○	○	Ⅰ			

災害の重篤度 ×＝致命的・重大　△＝中程度　○＝軽度　**発生可能性** ×＝頻繁・可能性が高いか比較的高い　△＝時々・可能性がある　○＝ほとんどない・可能性がほとんどない

優先度 Ⅲ＝直ちに解決すべき又は重大なリスクがある。　Ⅱ＝速やかにリスク低減措置を講ずる必要があるリスクがある。　Ⅰ＝必要に応じてリスク低減措置を実施すべきリスクがある。

※災害に至る経緯として「～なので、～して」+「～になる」と記述

リスクアセスメント実施一覧表（実施記載例）

リスクアセスメント対象職場	❶～❸の実施担当者と実施日	❹～❻の実施担当者と実施日	❼～❽の実施担当者と実施日

社長（工場長）	製造部長	製造第○課長	

❶ 作業名（機械・設備）	❷ 危険性又は有害性と発生のおそれのある災害※	❸ 既存の災害防止対策	❹ リスクの見積り			❺ リスク低減措置案	❻ 措置実施後のリスクの見積り			❼ 対応措置		❽ 備考
			重篤度	発生可能性	優先度（リスク）		重篤度	発生可能性	優先度（リスク）	措置実施日	次年度検討事項	
アーク溶接作業	長い溶接ケーブルを使用しているとき、ケーブルにつまづき、負傷する。	適切な長さの溶接ケーブルを用いる。	△	△	II	①溶接ケーブルの設置場所を定める。 ②ビットおよび溶接ケーブルにカバーを設ける。	△	○	I			
アーク溶接作業	高所で被覆アーク溶接を行い、感電し、墜落し、負傷する。	①墜落防止のためのベルトをつける。 ②交流アーク溶接機用自動電撃防止装置を用いる。	×	△	III	①交流アーク溶接機用自動電撃防止装置の始業前点検を徹底して行う。 ②絶縁性のある手袋使用 ③溶接作業休止時の電源遮断	×	○	II		再教育の実施 作業マニュアルの作成	
アーク溶接作業	夏場、狭い空間で被覆アーク溶接を行っているときに、溶接棒が体に触れて感電し、負傷する。	①衣服が濡れた場合、乾いたものに着替える。 ②安全教育を徹底する。 ③一人で溶接作業を行わない。	×	△	III	①交流アーク溶接機用自動電撃防止装置の始業前点検を徹底して行う。 ②溶接作業休止時の電源遮断	×	○	II		再教育の実施 作業マニュアルの作成	
ガス切断・溶接	ガス漏れにより火災・爆発を起こす。	①作業開始時にガス漏れ点検を実施する。 ②作業周囲に引火性の物及び可燃物を置かない。	×	△	III	①接続部は、ホースバンドなどを用いて確実に締める。 ②作業時の見回り責任者を決める。 ③ホースやホース継手に油、ペンキを塗らない。	△	○	I		漏れ点検の方法を明文化する。	
ガス切断・溶接	可燃性ガス（アセチレン、プロパンなど）の取扱い不良により火災・爆発を起こす。	①容器を直射日光にさらさない。 ②ガスの種類によって通気孔の位置を変える。（アセチレンは下部、プロパンは上部）	×	△	III	①容器を電気のスイッチや作業箇所から５m以上離す。 ②換気を十分に行う。 ③漏れの点検を常時行う体制をとる。	△	○	I		教育の徹底	
ガス切断・溶接	高所作業時に火の粉が下部に落下し火災になる。	①防火シートを張る。 ②消火のための水、化学消火器を設置	×	△	III	①当日の作業スケジュールを全階に徹底する。 ②見張りを立てる。	×	○	II			
ガス切断・溶接	逆火によりボンベが爆発する。	①吹管、火口の作業前点検 ②操作の手順の徹底	×	△	III	①酸素圧力を過大にしない。 ②火口の過熱（400～500℃）防止、ノズル冷却装置の設置 ③火口はガスの種類に適合するものを選ぶ。	×	○	II			

災害の重篤度 ×＝致命的・重大　△＝中程度　○＝軽度　**発生可能性** ×＝頻繁・可能性が高いか比較的高い　△＝時々・可能性がある　○＝ほとんどない・可能性がほとんどない

優先度 III＝直ちに解決すべき又は重大なリスクがある。　II＝速やかにリスク低減措置を講ずる必要があるリスクがある。　I＝必要に応じてリスク低減措置を実施すべきリスクがある。

※災害に至る経緯として「～なので、～して」+「～になる」と記述

危険性又は有害性等の調査等に関する指針

平成18年3月10日　厚生労働省公示

1　趣旨等

生産工程の多様化・複雑化が進展するとともに、新たな機械設備・化学物質が導入されていること等により、労働災害の原因が多様化し、その把握が困難になっている。

このような現状において、事業場の安全衛生水準の向上を図っていくため、労働安全衛生法（昭和47年法律第57号。以下「法」という。）第28条の2第1項において、労働安全衛生関係法令に規定される最低基準としての危害防止基準を遵守するだけでなく、事業者が自主的に個々の事業場の建設物、設備、原材料、ガス、蒸気、粉じん等による、又は作業行動その他業務に起因する危険性又は有害性等の調査（以下単に「調査」という。）を実施し、その結果に基づいて労働者の危険又は健康障害を防止するため必要な措置を講ずることが事業者の努力義務として規定されたところである。

本指針は、法第28条の2第2項の規定に基づき、当該措置が各事業場において適切かつ有効に実施されるよう、その基本的な考え方及び実施事項について定め、事業者による自主的な安全衛生活動への取組を促進することを目的とするものである。

また、本指針を踏まえ、特定の危険性又は有害性の種類等に関する詳細な指針が別途策定されるものとする。詳細な指針には、「化学物質等による労働者の危険又は健康障害を防止するため必要な措置に関する指針」、機械安全に関して厚生労働省労働基準局長の定めるものが含まれる。

なお、本指針は、「労働安全衛生マネジメントシステムに関する指針」（平成11年労働省告示第53号）に定める危険性又は有害性等の調査及び実施事項の特定の具体的実施事項としても位置付けられるものである。

2　適用

本指針は、建設物、設備、原材料、ガス、蒸気、粉じん等による、又は作業行動その他業務に起因する危険性又は有害性（以下単に「危険性又は有害性」という。）であって、労働者の就業に係る全てのものを対象とする。

3　実施内容

事業者は、調査及びその結果に基づく措置（以下「調査等」という。）として、次に掲げる事項を実施するものとする。

(1)　労働者の就業に係る危険性又は有害性の特定

(2)　(1)により特定された危険性又は有害性によって生ずるおそれのある負傷又は疾病の重篤度及び発生する可能性の度合（以下「リスク」という。）の見積り

(3)　(2)の見積りに基づくリスクを低減するための優先度の設定及びリスクを低減するための措置（以下「リスク低減措置」という。）内容の検討

(4)　(3)の優先度に対応したリスク低減措置の実施

4　実施体制等

(1)　事業者は、次に掲げる体制で調査等を実施するものとする。

ア　総括安全衛生管理者等、事業の実施を統括管理する者（事業場トップ）に調査等の実施を統括管理させること。

イ　事業場の安全管理者、衛生管理者等に調査等の実施を管理させること。

ウ　安全衛生委員会等（安全衛生委員会、安全委員会又は衛生委員会をいう。）の活用等を通じ、労働者を参画させること。

エ　調査等の実施に当たっては、作業内容を詳しく把握している職長等に危険性又は有害性の特定、リスクの見積り、リスク低減措置の検討を行わせるように努めること。

オ　機械設備等に係る調査等の実施に当たっては、当該機械設備等に専門的な知識を有する者を参画させるように努めること。

(2)　事業者は、(1)で定める者に対し、調査等を実施するために必要な教育を実施するものとする。

5　実施時期

(1)　事業者は、次のアからオまでに掲げる作業等の時期に調査等を行うものとする。

ア　建設物を設置し、移転し、変更し、又は解体するとき。

イ　設備を新規に採用し、又は変更するとき。

ウ　原材料を新規に採用し、又は変更するとき。

エ　作業方法又は作業手順を新規に採用し、又は変更するとき。

オ　その他、次に掲げる場合等、事業場におけるリスクに変化が生じ、又は生ずるおそれのあるとき。

(ア)　労働災害が発生した場合であって、過去の調査等の内容に問題がある場合

(イ)　前回の調査等から一定の期間が経過し、機械設備等の経年による劣化、労働者の入れ替わり等に伴う労働者の安全衛生に係る知識経験の変化、新たな安全衛生に係る知見の集積等があった場合

(2)　事業者は、(1) のアからエまでに掲げる作業を開始する前に、リスク低減措置を実施することが必要であることに留意するものとする。

(3)　事業者は、(1) のアからエまでに係る計画を策定するときは、その計画を策定するときにおいても調査等を実施することが望ましい。

6　対象の選定

事業者は、次により調査等の実施対象を選定するものとする。

(1)　過去に労働災害が発生した作業、危険な事象が発生した作業等、労働者の就業に係る危険性又は有害性による負傷又は疾病の発生が合理的に予見可能であるものは、調査等の対象とすること。

(2)　(1) のうち、平坦な通路における歩行等、明らかに軽微な負傷又は疾病しかもたらさないと予想されるものについては、調査等の対象から除外して差し支えないこと。

7　情報の入手

(1)　事業者は、調査等の実施に当たり、次に掲げる資料等を入手し、その情報を活用するものとする。入手に当たっては、現場の実態を踏まえ、定常的な作業に係る資料等のみならず、非定常作業に係る資料等も含めるものとする。

ア　作業標準、作業手順書等

イ　仕様書、化学物質等安全データシート（MSDS）等、使用する機械設備、材料等に係る危険性又は有害性に関する情報

ウ　機械設備等のレイアウト等、作業の周辺の環境に関する情報

エ　作業環境測定結果等

オ　混在作業による危険性等、複数の事業者が同一の場所で作業を実施する状況に関する情報

カ　災害事例、災害統計等

キ　その他、調査等の実施に当たり参考となる資料等

(2)　事業者は、情報の入手に当たり、次に掲げる事項に留意するものとする。

ア　新たな機械設備等を外部から導入しようとする場合には、当該機械設備等のメーカーに対し、当該設備等の設計・製造段階において調査等を実施することを求め、その結果を入手すること。

イ　機械設備等の使用又は改造等を行おうとする場合に、自らが当該機械設備等の管理権原を有しないときは、管理権原を有する者等が実施した当該機械設備等に対する調査等の結果を入手すること。

ウ　複数の事業者が同一の場所で作業する場合には、混在作業による労働災害を防止するために元方事業者が実施した調査等の結果を入手すること。

エ　機械設備等が転倒するおそれがある場所等、危険な場所において、複数の事業者が作業を行う場合には、元方事業者が実施した当該危険な場所に関する調査等の結果を入手すること。

8　危険性又は有害性の特定

(1)　事業者は、作業標準等に基づき、労働者の就業に係る危険性又は有害性を特定するために必要な単位で作業を洗い出した上で、各事業場における機械設備、作業等に応じてあらかじめ定めた危険性又は有害性の分類に則して、各作業における危険性又は有害性を特定するものとする。

(2)　事業者は、(1) の危険性又は有害性の特定に当たり、労働者の疲労等の危険性又は有害性への付加的影響を考慮するものとする。

9 リスクの見積り

(1) 事業者は、リスク低減の優先度を決定するため、次に掲げる方法等により、危険性又は有害性により発生するおそれのある負傷又は疾病の重篤度及びそれらの発生の可能性の度合をそれぞれ考慮して、リスクを見積もるものとする。ただし、化学物質等による疾病については、化学物質等の有害性の度合及びばく露の量をそれぞれ考慮して見積もることができる。

ア 負傷又は疾病の重篤度とそれらが発生する可能性の度合を相対的に尺度化し、それらを縦軸と横軸とし、あらかじめ重篤度及び可能性の度合に応じてリスクが割り付けられた表を使用してリスクを見積もる方法

イ 負傷又は疾病の発生する可能性とその重篤度を一定の尺度によりそれぞれ数値化し、それらを加算又は乗算等してリスクを見積もる方法

ウ 負傷又は疾病の重篤度及びそれらが発生する可能性等を段階的に分岐していくことによりリスクを見積もる方法

(2) 事業者は、(1) の見積りに当たり、次に掲げる事項に留意するものとする。

ア 予想される負傷又は疾病の対象者及び内容を明確に予測すること。

イ 過去に実際に発生した負傷又は疾病の重篤度ではなく、最悪の状況を想定した最も重篤な負傷又は疾病の重篤度を見積もること。

ウ 負傷又は疾病の重篤度は、負傷や疾病等の種類にかかわらず、共通の尺度を使うことが望ましいことから、基本的に、負傷又は疾病による休業日数等を尺度として使用すること。

エ 有害性が立証されていない場合でも、一定の根拠がある場合は、その根拠に基づき、有害性が存在すると仮定して見積もるよう努めること。

(3) 事業者は、(1) の見積りを、事業場の機械設備、作業等の特性に応じ、次に掲げる負傷又は疾病の類型ごとに行うものとする。

ア はさまれ、墜落等の物理的な作用によるもの

イ 爆発、火災等の化学物質の物理的効果によるもの

ウ 中毒等の化学物質等の有害性によるもの

エ 振動障害等の物理因子の有害性によるもの

10 リスク低減措置の検討及び実施

(1) 事業者は、法令に定められた事項がある場合にはそれを必ず実施するとともに、次に掲げる優先順位でリスク低減措置内容を検討の上、実施するものとする。

ア 危険な作業の廃止・変更等、設計や計画の段階から労働者の就業に係る危険性又は有害性を除去又は低減する措置

イ インターロック、局所排気装置等の設置等の工学的対策

ウ マニュアルの整備等の管理的対策

エ 個人用保護具の使用

(2) (1) の検討に当たっては、リスク低減に要する負担がリスク低減による労働災害防止効果と比較して大幅に大きく、両者に著しい不均衡が発生する場合であって、措置を講ずることを求めることが著しく合理性を欠くと考えられるときを除き、可能な限り高い優先順位のリスク低減措置を実施する必要があるものとする。

(3) なお、死亡、後遺障害又は重篤な疾病をもたらすおそれのあるリスクに対して、適切なリスク低減措置の実施に時間を要する場合は、暫定的な措置を直ちに講ずるものとする。

11 記録

事業者は、次に掲げる事項を記録するものとする。

(1) 洗い出した作業

(2) 特定した危険性又は有害性

(3) 見積もったリスク

(4) 設定したリスク低減措置の優先度

(5) 実施したリスク低減措置の内容

また、その際、次に掲げる事項を考慮すること。

ア 安全装置の設置、立入禁止措置その他の労働災害防止のための機能又は方策（以下「安全機能等」という。）の信頼性及び維持能力

イ 安全機能等を無効化する又は無視する可能性

ウ 作業手順の逸脱、操作ミスその他の予見可能な意図的・非意図的な誤使用又は危険行動の可能性

危険性又は有害性の分類例

1 危険性

（1）機械等による危険性

（2）爆発性の物、発火性の物、引火性の物、腐食性の物等による危険性

「引火性の物」には、可燃性のガス、粉じん等が含まれ、「等」には、酸化性の物、硫酸等が含まれること。

（3）電気、熱その他のエネルギーによる危険性

「その他のエネルギー」には、アーク等の光のエネルギー等が含まれること。

（4）作業方法から生ずる危険性

「作業」には、掘削の業務における作業、採石の業務における作業、荷役の業務における作業、伐木の業務における作業、鉄骨の組立ての作業等が含まれること。

（5）作業場所に係る危険性

「場所」には、墜落するおそれのある場所、土砂等が崩壊するおそれのある場所、足を滑らすおそれのある場所、つまずくおそれのある場所、採光や照明の影響による危険性のある場所、物体の落下するおそれのある場所等が含まれること。

（6）作業行動等から生ずる危険性

（7）その他の危険性

「その他の危険性」には、他人の暴力、もらい事故による交通事故等の労働者以外の者の影響による危険性が含まれること。

2 有害性

（1）原材料、ガス、蒸気、粉じん等による有害性

「等」には、酸素欠乏空気、病原体、排気、排液、残さい物が含まれること。

（2）放射線、高温、低温、超音波、騒音、振動、異常気圧等による有害性

「等」には、赤外線、紫外線、レーザー光等の有害光線が含まれること。

（3）作業行動等から生ずる有害性

「作業行動等」には、計器監視、精密工作、重量物取扱い等の重筋作業、作業姿勢、作業態様によって発生する腰痛、頸肩腕症候群等が含まれること。

（4）その他の有害性

注：

資料出所：危険性又は有害性等の調査等に関する指針について（平成18年3月10日基発第0310001号）の別添3による。このほかISO、JISやGHSで定められた分類があり、各事業者が設備、作業等に応じて定めた独自の分類がある場合には、それを用いて差し支えない。